

Farlige dyr

Tendensen til å velge stadig mer eksotiske reisemål øker risikoen for å møte farlige dyr. Dette representerer ingen stor helserisiko for reisende sammenliknet med AIDS, trafikkulykker og malaria, men det er et tema mange er opptatt av og som det derfor er viktig at de som gir vaksiner og råd før reiser vet noe om.

Artikkelen bygger hovedsakelig på gjennomgang av større lærebøker.

Giftige bitt og stikk forebygges ved bekledning og ved å holde avstand til dyrene. Det er viktig å lytte til lokale advarsler. Man utstyres ikke reisende med antisera mot giftige dyr, men antisera bør finnes i sykehus i land hvor de giftige dyrene forekommer. Planteetere forårsaker like mange dødsfall som store rovdyr. For å kunne verne seg må man i noen tilfeller være utstyrt med et tilstrekkelig kraftig skytevåpen.

Temaet for denne artikkelen er dyr som kan true menneskers liv med sin gift eller sin fysiske kapabilitet. Flercellede dyr kan også skade mennesker ved å overføre smittsomme sykdommer (malaria, sovesyke, Chagas sykdom, leishmaniasis, arbovirus, rabies, *Pasturella multocida*, *Capnocytophaga* species med flere) og ved å invadere våre organismer (helminterer, myiasis).

Som helseproblemer er disse forhold klart de viktigste når det gjelder farlige dyr, men disse problemene og forgiftninger som følger av å spise dyr som er giftige i seg selv eller på grunn av opphopning av blant annet alg毒素er i næringskjeder (1, 2) vil ikke bli behandlet her.

Giftige dyr

Det å være giftig er en vanlig tilpasning i naturen. En del dyr er giftige for å forsvare seg, andre bruker gift for å drepe andre dyr. Når gift brukes i forsvar, vil det ofte føre til smerter eller ubehag, men ikke nødvendigvis til at den angripende part dør. Hensikten er avskrekking. Overfor mennesker vil giften nesten uten unntak være dyrets siste mulige forsvar. Det vil si at ved å være oppmerksom kan man unngå skader fra de aller fleste giftige dyr. Noen dyr lager selv giftstoffer, andre spiser giftige organismer og utnytter giften i eget forsvar. Giftige sekreter fra dyr består nesten alltid av en kompleks blanding av stoffer, med forskjellige virk-

Gunnar Hasle

reiseklinikken@online.no

Reiseklinikken

St. Olavs plass 3

0165 Oslo

Hasle G.

Dangerous animals.

Tidsskr Nor Lægeforen 2002; 122: 1695–701

As travellers seek ever more exotic destinations they are more likely to encounter dangerous animals. Compared to risks such as AIDS, traffic accidents and malaria, the risk is not so great; many travellers are, however, concerned about this and those who give pre-travel vaccines and advice should know something about it.

This article is mainly based on medical and zoological textbooks.

Venomous stings and bites may be prevented by adequate clothing and by keeping safe distance to the animals. Listening to those who live in the area is of course important. Travellers should not carry antisera with them, but antisera should be available at local hospitals. It should be borne in mind that plant eaters cause just as many deaths as large predators. In some cases it is necessary to carry a sufficiently powerful firearm.

ningsmekanismer involvert, og forgiftningene gir derfor ofte et svært sammensatt sykdomsbilde. Tabell 1 gir en oppsummering av innholdet i giftsekretene hos forskjellige dyr, virkningsmekanismer, klinisk bilde og behandling. Dette er imidlertid et felt hvor mye ikke er kartlagt.

Nesledyr

Nesledyr (Cnidaria) er en av de mest vellykkede rekker i dyreriket, og kan spores helt tilbake til prekambrium for 700 millioner år siden (3). Deres våpen er nesleceller, cnidocytter med sine nematocyster, som inneholder en oppkveilet tråd med gift. Hvis en neslecelle berøres, slynges giftråden ut. Det er beregnet at tråden har en fart på 2 m/s, og den kan trenge gjennom kirurgiske hansker (2).

Det finnes ca. 10 000 arter av nesledyr, hvorav minst 100 kan skade mennesker (2). De giftige nesledyrene finnes innenfor klassene Hydrozoa, herunder portugisiske krigsskip (*Physalia* species), ekte maneter (*Scyphozoa*) og koralldyr (*Anthozoa*), særlig de såkalte ildkoraller (*millipora*) og sjøanemoner.

Vanligvis gir kontakt med dyrene bare en brennende smerte, men noen er livsfarlige.

De farligste er kubemaneter (eller sjøveps). Det er totalt dokumentert 72 dødsfall på grunn av disse (særlig *Chironex fleckeri*) i Sørøst-Asia, altså flere dødsfall enn på grunn av haier i samme område (2).

Giften fra nesledyr er en blanding av blant annet proteiner og karbohydrater. Døden kan inntre etter få minutter, på grunn av hypotensjon, bronkospasmer og kramper. Om man overlever i 20 minutter, klarer man seg vanligvis (3), men det kan opptre nekroser og bullae som ved brannskader, og lesjonene kan gi smerter i mange måneder. Som førstehjelp ved manetskader anbefales eddik, for å inaktivere giften. Dersom man ikke har eddik med seg på stranden, skal man kaste på tørr sand og skrape bort sand og tentakler med for eksempel et skjell. Hjerter-lunge-redning og antiserum har reddet en del ofre. Det er viktig at reisende til Australia (Queensland og Northern Territory), Indonesia og Malaysia opplyses om sjøveps, så de tar lokale sjøvepsvarsler alvorlig.

Portugisiske krigsskip kan påtreffes i alle tropiske hav. Forgiftningen er sjelden dødelig, men svært smertefull, og panikk kan føre til drukning.

«Hold deg unna maneter i tropene» er et enkelt og godt råd.

Pigghuder

Det er tre klasser pigghuder (*Echinodermata*) som har medisinsk interesse: Sjøstjerner, kråkeboller og sjøpølser. Ingen pigghuder kan etter det som er kjent forårsake dødsfall, men noen kan gi store plager. Mest kjent er tornekrone (*Acanthaster planci*), en sjøstjerne som forekommer fra Det indiske hav til California. Den er et stort problem, da den spiser koraller og dermed forårsaker store ødeleggelser i revene. Den har giftige pigger som er så spisse og samtidig så kraftige at de går gjennom de tykkeste dykkerhansker.

Av kråkeboller er det bare noen som er giftige, men desto større problem er den mekaniske irritasjonen som følger av avbrukne pigger og sekundærinfeksjoner. Noen har pigger med mothaker som driver piggene innover (4). Sjøpølser har et kantaridinliknende toksin (*holothurin*) (2) i hud og tentakler, og dette kan forårsake alvorlig inflammasjon i cornea og iris. Kantaridin er omtalt under insekter, den spanske flue.

Bløtdyr

Rekken bløtdyr (*Mollusca*) har 45 000 arter, hvorav spesielt skal nevnes conussnegler. De har en proboscis («snabel») som kan

Tabell 1 Noen av de viktigste dyregiftene. Tabellen er basert på opplysninger fra Auerbach (2). Det fremgår av de kliniske beskrivelsene at symptomene er resultatet av et samspill mellom flere giftstoffer, hvorav ikke alle er kjent eller nevnt i tabellen

Taxa	Gifter	Virkningsmekanismer	Klinisk bilde	Behandling
Nesledyr Sjøveps	Blanding av proteiner, karbohydrater og andre komponenter som det har vært vanskelig å fraksjonere	Cytolytisk, hemolytisk, proteolytisk, koliner, histaminerg, serotoninerg, adrenerg, affiserer natrium- og kaliumpumpen, blokkerer cytokrom P-450	Delvis overlappende mellom de forskjellige artene: atrioventrikulært blokk, myokardsvikt, bronkospasmer, kramper, dermatitt	Skulle det affiserte området umiddelbart med sjøvann, ha på eddiksyre, understøttende behandling, herunder hjerte-lunge-redning, antiserum
Pigghuder Tornekroner	Potensielt toksiske saponiner og histaminliknende substanser	Hemolytisk, myotoksisk, myonekrotisk, antikoagulerende	Lokalt: smerte, blødning og ødem Systemisk: parestesier, kvalme, lymfadenopati og paralyse	Toksinene er varmelabile, såret bør holdes under ca. 45° vann i 30–90 minutter
Pigghuder Kråkeboller (noen arter)	Forskjellige toksiske fraksjoner, inkludert steroider glykosider	Hemolytisk, proteolytisk og koliner, nevrotoksisk	Lokalt: smerte og blødninger Systemisk: Uvelhet, parestesier, polynevritt (Guillain-Barré-liknende), hypoestesi, afoni, respirasjonsparalyse, generalisert muskulær paralyse, artralgi, svimmelhet, besvimelse, hypotensjon Sjelden: død	Som ovenfor
Pigghuder Sjøpølser (noen arter)	Et kantaridinliknende stoff som kalles holoturin. Sjøpølser kan også spise nesledyr, og bruke nesledyrenes gift som sin	Serin-/Treoninfosfataseinhibitor	Dermatitt Intens inflammasjon i cornea og conjunctiva	Hud: Ha på eddik, mot nesledyrgift, eventuelt lokal eller systemisk steroid Øye: Skulle med rent saltvann, henvisning til øyelege, ved alvorlig keratitt og iridocyklitt: mydriaticum og steroid-øyedråper.
Bløtdyr Conussnegler	Over 100 forskjellige peptider som hemmer blant annet nevro-muskulær transmisjon og ionepumper	α-conotoksiner blokkerer nikotinacetylkolinreseptorer. μ-conotoksiner: Hemmer natriumionepumpen i muskulatur, samme bindingssted som tetrodotoksin og saksitoksin. ω-conotoksiner blokkerer nevronale kalsiumkanaler	Lokal smerte ved innstikkstedet, iskemi, cyanose og nummenhet, av og til er det ingen lokale symptomer. Systemisk: Generell muskulær paralyse, med respirasjonssvikt. Koma, hjertesvikt. Dysfagi, synkope, svakhet, koordinasjonsforstyrrelser, arefleksi, afoni, dysartri, diplopi, ptose, kløe	Det finnes ingen motgift. Varmeinaktivering av toksinet lokalt og trykkbandasje for å forsinke systemisk spredning av giften er anbefalt. Kardiovaskulær og respiratorisk støtte kan bli nødvendig
Bløtdyr Blåringet blekksprut	Blant annet makulotoksin, en av fraksjonene er lik tetrodotoksin. Hyaluronidase, histamin, 5-hydroksytryptamin, serotonin og tyramin	Makulotoksin blokkerer perifer nerveledning ved å hemme natriumionepumpen	Lokalt: svake smerter, nummenhet, ødem og blødning. Systemisk nevrotoksisk effekt: Peri- og intraoral anestesi, diplopi, afoni, dysfagi, ataksi, myoklonus, slappe pareser, brekninger, respirasjonssvikt, av og til død	Understøttende behandling, respirator. Det finnes ikke noe antiserum. Det toksinet har lav molekylvekt og er et dårlig immunogen. Et monoklonalt antiserum er på forsøksstadiet
Leddyr Edderkopper: Tunneledderkopper	En rekke giftstoffer, best karakterisert er robustoksin.	Unormal repetitiv avfiring av motonevroneer. Alfaadrenerg stimulering	Smerte på bittstedet. Fasciculasjoner, tremor, spasmer, hypertensjon, kvalme og brekninger, unormal produksjon av svette, spytt og tårer. Nedsatt bevissthet. Lungesvikt, hypotensjon, hjertestans	Førstehjelp: Immobilisering og trykkbandasje. Pasienten må transporteres til sykehus. Antiserum. Antikolinergika. Understøttende behandling
Edderkopper: Loxosceles	Sphingomyelinidase D, fordøyelsesenzymer	Binder seg til cellemembraner og virker kjemotaktisk på granulocytter som dreper vertens egne celler	Kutan nekrose. Hemolyse, koagulopati, nyresvikt	Lokale kuldekompresser, hevelse av affisert ekstremitet. Dapson, for å hemme granulocytene. Tetanusprofylakse. Ved svære lesjoner kan kirurgisk debridement være nødvendig. Pasienten må innlegges om det er tegn på koagulopati eller hemolyse
Edderkopper: «Sorte enker»	Atskillige komponenter, viktigst er α-latrotoksin	Tømmer presynaptiske vesikler i nevro-muskulære synapser, gir nevro-muskulær blokkade	Ingen lokale symptomer. Symptomer på generell forgiftning: Muskelspasmer, lammelse av respirasjonsmuskler. Autonom og sentralnervøs dysfunksjon (herunder priapisme). Magesmerter. Uterinkontraksjoner	Sykehusinnleggelse. Antiserum skal kun gis ved respirasjonssvikt, kramper, ukontrollert hypertensjon og graviditet
Flått:	Nevrotoksin	Blokkerer ledningsevnen i de perifere grener av motonevroneer, med redusert utskilling av acetylkolin til følge	Først parestesier, uro og irritabilitet. Ett til to døgn senere: symmetriske ascenderende slappe pareser	Flåttan må fjernes, deretter understøttende behandling
Skorpioner:	En blanding av mukopolysakkarider, hyaluronidase, fosfolipase, acetylkolinesterase, serotonin, histamin, proteaseinhibitorer og substanser som fører til histaminfrigjøring. Nevrotoksiner	Inkomplett aktivering av natriumkanaler under depolarisering, med utvidelse av aksjonspotensialet til følge, og en influks av natrium etter depolarisering, som fører til hypereksitabilitet. Resultat: Repetitiv avfiring av aksoner, økt frigjøring av nevrotransmittere. Noen skorpiongifter påvirker også kalsiumaktiverende kaliumkanaler, kloridkanaler og L-type kalsiumkanaler	Lokalt: smerte på stikkstedet. Systemisk: «Autonom storm», forvirring, kramper, muskelspasmer, pareser, hyper- og hypotermi, hjerterytmeforstyrrelser, myokarditt, respirasjonssvikt på grunn av påvirkning av sentralnervesystemet, nedsatt surfaktantsyntese, bronkospasme, lungeødem, toksinindusert lungeparenkymsskade, pankreatitt, hemolyse, disseminert intravaskulær koagulasjon, nyresvikt, priapisme og anafylaktisk reaksjon	Lokal smertelindring. Spesifikke antisera og understøttende behandling, ut fra den kliniske tilstand. Steroider har ingen dokumentert effekt

→

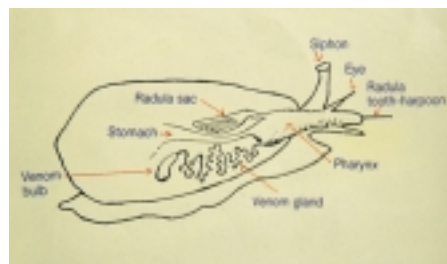
Tabell 1 Noen av de viktigste dyregiftene. Tabellen er basert på opplysninger fra Auerbach (2). Det fremgår av de kliniske beskrivelsene at symptomene er resultatet av et samspill mellom flere giftstoffer, hvorav ikke alle er kjent eller nevnt i tabellen

Taxa	Gifter	Virkningsmekanismer	Klinisk bilde	Behandling
<i>Leddyr</i> Insekter: Honningbier og veps	Blanding av protein- og polypeptidtoksiner, enzymer og farmakologisk aktive lavmolekylære stoffer som histamin, serotonin acetylkolin og dopamin. Et kraftig basisk protein, melittin, er den viktigste giftige komponenten	Melittin skader cellemembraner ved detergenteffekt. Apamin, et nevrotoksin, virker på ryggmargen. Serotonin og acetylkolin virker på smertereceptorer. Histamin, som både finnes i giften og frigjøres av verten, forårsaker betennelsesreaksjon	Intens smerte lokalt. Noen kan få dødelige allergiske reaksjoner. Ved multiple stikk kan man få brekninger, diaré, generelt ødem, dyspné, takykardi, nekrose av skjelettmuskulatur, hyperkalemi, akutt tubulær nyresvikt, hemolyse, disseminert intravaskulær koagulasjon og hepatorenalt syndrom	Førstehjelp: Fjerne igjensittende brodder. Kortikosteroider demper svære lokalreaksjoner. Ved alvorlig systemisk påvirkning må pasienten behandles i intensivavdeling
<i>Virveldyr</i> Fisk: Skorpionfisk, herunder steinfisk	Stonustoksin, samt en rekke enzymer	Direkte myotoksisk, gir paralysie i hjertemuskulatur, glatt og tverrstripet muskulatur	Ekstremt sterke smerter på stikkstedet, verst 60–90 minutter etter stikket. Bullae. Systemisk: Angst, hodepine, skjjelving, makulopapulært utslett, brekninger, diaré, svette, magesmerter, delir, epileptiske kramper, paralysie, perifer neuropati, lymfangitt, artritt, feber, respirasjonssvikt, arytmier (inkludert ventrikkelflimmer), hjertesvikt, perikarditt, av og til død	Eventuelle pigger i såret fjernes (kirurgisk revisjon om nødvendig). Såret skylles. Varmelabil toksin, affisert kroppsdel holdes i varmt vann, ca. 45 °C. Antiserum ved alvorlige systemiske reaksjoner på steinfisk
Fisk: Piggskate	Forskjellige toksiske fraksjoner: Serotonin, 5'-nukleotidase, fosfodiesterase m.m.		Lokalt: Intens smerte, ødem og blødning. Infeksjoner er hyppig. Systemisk: Brekninger, diaré, svetting, takykardi, arytmier, lammelser, fascikulasjoner. Dødsfall er sjeldent	Smertelindring, varmeinaktivering av toksiner. Kirurgisk revisjon av såret. Behandling av infeksjoner
<i>Slanger</i>	En blanding av gifter, laget for å lamme og fordøye: Pre- og postsynaptiske nevrotoksiner, fosfolipase A ₂ , poly- og oligopeptider, glykoproteiner, nukleotider og aminer	Presynaptiske nevrotoksiner hemmer frigjøring av acetylkolin, de postsynaptiske binder seg til nikotinreseptorene. Intravaskulær koagulasjon på grunn av trombinliknende aktivitet. Vaskulotoksisk, cytolytisk, myotoksisk, hemolytisk, kardiotoxisk, nefrotoksisk effekt. Hyaluronidase hjelper de andre toksinene å spre seg. Mye av slangebitteeffekten skyldes autofarmakologiske komponenter som histamin og bradykinin	Angst. <i>Hoggormer</i> Lokalt ødem, vaskulitt, hemoragi, ev. nekroser. Systemisk: Koagulopati, hjertesvikt, lungeødem, nyresvikt <i>Gifsnoker</i> Lokalt: Nekroser. Systemisk: Nevrotoksitet: respirasjonssvikt, koagulopati, hjertesvikt, myonekroser, nyresvikt <i>Havslanger og australske gifsnoker</i> Nevro- og myotoksitet, inkludert hjertemuskulatur, myalgier, stivhet, pareser, myoglobulinemi, hyperkalemi, nyresvikt	Førstehjelp: Beroligelse. Transport til steder hvor behandling kan besørges. Trykkbandasje og spjeking under transport når det gjelder slanger hvor den systemiske effekt er den viktigste, eller ved slangebitt som vurderes som livstruende. Om kvalme ikke foreligger: Rikelig drikke. Ev. spesifikt antiserum og understøttende behandling i sykehus

skytte ut giftharpuner (fig 1), noen er like farlige som slangebitt (fig 2). Det er beskrevet over 100 forskjellige peptidtoksiner fra conussnegler (2), blant annet en kalsiumkanalblokker som virker så hurtig at fisk som sneglene lever av, umiddelbart blir immobilisert. Totalt er det registrert 16–30 dødsfall på grunn av conussnegler (2). Disse meget vakre sneglene er det verdt å merke seg, da noen kan være fristet til å plukke dem opp for å ta med sneglehuset hjem. Proboscis kan bøyes bakover, så det er ikke noe sted på sneglen det er trygt å holde dem. Conussnegler finnes i alle tropiske hav, men de artene som holder til på grunt vann i Det indiske hav, Sørøst-Asia og sør i Stillehavet, er mye farligere enn dem man finner i Atlanterhavet.

De blåringede blekksprutene (*Octopus maculosus* og *Octopus lunulata*), som blant annet er utbredt i Australia, har giftig bitt. Dyrene er slett ikke aggressive, men vil kunne bite om man forsøker å håndtere dem. De finnes på grunt vann, og barn kan tiltrekkes av de vakre fargene, som blir sterkere når dyrene føler seg truet.

Mange sneglearter er giftige å spise. Noen



Figur 1 Conussneglens giftapparat (fra Gopalakrishnakone (3))



Figur 2 *Conus textile*, disse vakre og livsfarlige sneglene, kan man få lyst til å ta opp når man snorkler (fra Gopalakrishnakone (3))

nakensnegler adopterer nesleceller fra nesledyr de har spist, og neslecellene transporteres da til sneglenes overflate.

Leddyr

Det er beskrevet 900 000 arter i rekken leddy (Arthropoda), det virkelige antallet er sannsynligvis mange ganger så høyt.

Edderkoppdyr

De ordenene i denne klassen edderkoppdyr (Arachnida) som har giftige representanter, er edderkopper, skorpioner og midd.

Edderkopper. Det finnes ca. 35 000. Alle er giftige, men de fleste har ikke noe bittapparat som kan trenge gjennom vår hud. Bare 20–30 arter er potensielt farlige for mennesker (4). I likhet med slanger har edderkopper en kompleks blanding av toksiner som skal lamme og fordøye.

I Australia er det spesielt mange farlige edderkopper, særlig skal nevnes tunnelederkopper, *Atrax formidabilis* og *Atrax robustus*, som hvert år forårsaker atskillige dødsfall, og som har et nevrotoksin (5).

Loxosceles, «fiddler spiders», finnes både i Nord- og Sør-Amerika. Bitt har hovedsake-



Figur 3 Lesjon på leggen etter sannsynlig *Loxosceles*-bitt i Brasil. Pasienten hadde sittet med kortbukser på en tømmerstabel. Foto Gunnar Hasle



Figur 4 Elektronmikroskopibilde av *Amblyomma-species*, nymfe, fra et ekspedisjonsmedlem i regnskogen i Guyana. Foto Torill Rolfsen, EM-lab, Biologisk institutt, Universitetet i Oslo

lig lokal cytotoxisk effekt, som kan gi svære nekroser (fig 3).

Det er seks arter av slekten *Latrodectus* («sort enke»), som finnes i alle verdensdeler. Spesielt kjent og fryktet er den nordamerikanske *Latrodectus mactans*. Toksinet har en systemisk effekt, med kardiovaskulær kollaps til følge. Dødeligheten er ca. 5%, hvilket er uvanlig høyt for giftige bitt, uansett art.

Edderkopper kan gjemme seg i sprekker, i sko og under toalettseter, og risikoen for bitt kan reduseres med omtanke og forsiktighet.

Midd. Det er som sykdomsvektorer midd, herunder flått, har størst medisinsk betydning. To australske flåttarter, *Ixodes holocyclus* og *Ixodes cornuatus*, har giftig bitt og gir lammelser, av og til med dødelig utgang. «Tick paralysis» er også kjent fra Nord-Amerika, og der er både slektene *Dermacentor*, *Ixodes* og *Amblyomma* (fig 4) involvert. Det er rapportert 12% mortalitet i en stor kanadisk serie (2).

Skorpioner. Skorpioner er nattaktive dyr. Om dagen ligger de i sprekker, under trestykker og steiner. Giftbrodden sitter på enden av halen, som kan slås forover. Det finnes ca. 1 000 skorpionarter. Når det gjelder de fleste er smerte

og skrekk de viktigste symptomene, men de kan være farlige for barn. De dødelige artene finnes innen følgende slekter (6): *Centruroides* (Nord- og Mellom-Amerika), *Tituyus* (Sør-Amerika), *Leiurus* (Midtøsten og Nord-Afrika), *Androctonus* (Midtøsten og Nord-Afrika), *Parabuthus* (sørlige Afrika), *Mesobuthus* (India) og *Buthus* (Asia og Afrika). Merkelig nok er det ingen særlig farlige skorpionarter i Australia. De forskjellige artene gir ulike sykdomsbilder, og de kommersielle antisera er slekts- eller artsspesifikke. Giften er en blanding av mukopolysakkarider, hyaluronidase, fosfolipase, acetylkolinesterase, serotonin, histamin, proteaseinhibitorer, substanser som fører til histaminfrigjøring og nevrotoksiner. Det er nevrotoksinene som er dødelige. Hver skorpionart har flere nevrotoksiner, men de har strukturer som likner hverandre og homologe sekvenser.

Skolopendere og tusenbein

Disse dyrene kan gi smertefulle bitt, men er sjelden farlige.

Insekter

Sommerfugler. Mange sommerfugllarver har lokalirriterende og giftige hår, som ofte er fargerike. Noen søramerikanske arter av familien Saturniidae (samme familie som vår nattpåfugløyve) lager et fibrinolytisk toksin som kan gi profuse blødninger. Hårete eller fargerike sommerfugllarver må ikke røres.

Fargerikheten hos giftige dyr er utbredt i hele dyreriket (veps, giftige frosk, snegler, havslanger etc.). Det kalles aposematisme, og arter seg i stor grad som signalfarger (kraftige sorte/gule/hvite/røde mønstre) og karakteristiske tegninger som både folk og dyr nærmest instinktivt oppfatter som farlige. Dette utnyttes av ikke-giftige dyr som «later som» de er giftige ved hjelp av liknende tegninger (mimicry). Et eksempel er blomsterfluer i Norge, som likner veps.

Veps, bier og maur. Mange av disse har



Figur 7 *Bothrops athrox*. Dette eksemplaret stod vi like ved i regnskogen i Guyana da vår indianerguide gjorde oss oppmerksom på forholdet. Foto Gunnar Hasle



Figur 5 En giftig malle, *Pimelodus maculatus*, tatt med krok i Essequibo-elven, Guyana. Foto Gunnar Hasle



Figur 6 Korallslange, *Micrurus surinamensis*, fra Iwokrama feltstasjon, Guyana. Foto Gunnar Hasle

giftbrodd i bakenden, og en del maur har også giftig bitt. Ett enkelt stikk er ikke farlig om man ikke har anafylaksi. Siden afrikanske honningbier ble introdusert til Brasil i 1956 har de blandet seg med de stedegne honningbiene, og de har siden 1990 spredt seg i USA. Disse biene har tendens til å angripe i flokk, og dødelig dose er ca. 500 stikk for en voksen person. Man regner nå med ca. 60 dødsfall hvert år på grunn av «killer bees» i USA (2).

Biller. Kortvinger, også noen av de norske artene, kan ha sekreter som er kraftig lokalirriterende. Som en kuriositet i skjæringspunktet mellom kjærlighet og død kan også nevnes en bille, *Lytta vesicatoria* (den spanske flue), som skiller ut kantaridin. Stoffet kan gi diaré og renal tubulær nekrose om det inntas og det er blæretrekkende om det appliseres på hud og slimhinner. Billens rykte som afrodisiakum har ført til mange dødsfall pga. nyresvikt (6).

Virveldyr

Fisk. Noen fisk har giftige pigger: fjesing, steinfisk, skorpionfisk, piggskeer og noen maller (fig 5). Stikk av piggene til steinfisk, *Cyankeja horrida*, kan være dødelig. Stikkene kan gi kolossale smerter. Giften blir inaktivert av varme, og smerten



Figur 8 Stol aldri på en trekvart tonns nilkrokodille som smiler. Foto Gunnar Hasle



Figur 9 Løvinne. Foto Gunnar Hasle

lindres ved at området holdes nede i vann som er så varmt som pasienten kan tåle, på grensen til det som gir brannskader, ca. 45 °C (2). Prosedyren må gjerne gjentas flere ganger. Piggskater kan skade mennesker om de blir fisket. Stikk av fiskepigget er sjelden dødelig.

Amfibier. Noen frosker lager de mest potente giftene vi kjenner, men de representerer ingen dødelig risiko for mennesker (om man ikke blir skutt på med en giftpil!). Man bør imidlertid ikke ta i dem. Den vanlige nordeuropeiske padden (*Bufo bufo*) har også giftposer/ansamlinger i huden og kan gi kvalme og brekninger hvis man berører dem og tar fingrene i munnen senere. La padden være i fred.

Reptiler

Øgler. Det er kun to giftige arter: Gilaøgle og vorteøgle, som sjelden forårsaker dødsfall hos mennesker.

Slanger. Ifølge WHO's statistikk er det 30 000–50 000 dødsfall hvert år på grunn av slangebitt (7). De fleste rammer bønder og i Sørøst-Asia fiskere, og slangebitt representerer en betydelig yrkesrisiko. Når europeere og amerikanere får slangebitt, er det oftest under forsøk på å håndtere slanger. Det er sjelden turister dør av slangebitt, men som reisemedisinere får vi ikke sjelden spørsmål om det.

De fleste slanger vil forsøke å advare mennesker som nærmer seg med en eller annen form for advarende atferd: Klapperslanger rasler med ranglen, kobraer reiser seg opp og bretter ut overkroppen, vannmokkasinen (*Agkistrodon piscivorus*) viser frem sitt lyserøde gap og korallslanger varsler sin tilstedeværelse ved å ha kraftige farger (fig 6). Men det finnes unntak: *Bothrops atrox* (fig 7) er svært godt kamuflert og flykter ikke gjerne, den legger seg klar til hugg og ser an situasjonen. Det samme gjelder puffadder, selv om navnet kommer av at den kan blåse seg opp og avgi hvesende lyder. Mange slanger har meget sterk gift, men har atferd eller tenner som gjør dem mindre farlige (for eksempel er havslangene særdeles giftige, men de har liten munn og korte ten-

ner). De 15–20 giftigste slangene i verden er australske, trolig fordi australsk fauna er dominert av fugl, som er slangenes hovedbytte. De må drepes meget raskt for at slangene skal få tak i dem, derav den ekstreme giftigheten. De australske giftsnokene stammer trolig fra havslangene.

Av de ca 2 400 slangeartene som finnes i verden, er det ca. 50 som har noen særlig klinisk betydning. I tabell 2 er det bare tatt med de artene som ifølge Manson (8) hyppig fører til dødsfall. Tabell 3 viser en inndeling av giftslanger i de viktigste familiene, dette har betydning fordi det kliniske bildet ved slangebitt til en viss grad følger systematikken. Slangegift er, som de fleste andre giftsekreter fra dyr, en kompleks blanding av forskjellige giftstoffer, og gir et multifaktorielt sykdomsbilde.

Man vet ikke sikkert hva som er den beste førstehjelp ved slangebitt. Å forsøke å suge ut giften har liten eller ingen effekt. Turniké eller den mer moderne trykkbandasje og spjelking reduserer faren for en systemisk reaksjon, men kan potensielt øke faren for lokale skader ved for eksempel kobrabitt, hvor massive nekroser rundt bittstedet er en viktig komplikasjon. Man anbefales å holde seg i ro, men samtidig å komme til et sted med medisinsk tilsyn og behandling, og det kan være vanskelig uten transporthjelp. Det er enighet om at bittstedet ikke skal snittes opp. Antihistaminer og steroider er indisert om det foreligger en anafylaktisk reaksjon.

Det er ikke alltid man merker slangebitt, så det kan være en differensialdiagnose ved akutte sjokktilstander i områder hvor slangebitt forekommer.

Slangeserum har til nå vært produsert i hester, men det begynner å komme slangeserum som er produsert i sauer. Faren for allergiske reaksjoner er mye mindre med disse nye preparatene (9). Allergiske reaksjoner mot serum er en så farlig komplikasjon at serumbehandling bare skal gis til dem som har systemiske symptomer, og det må skje under kyndig overvåking. Antiserum mot slangebitt må lages for hver enkelt slangeart. Omivalent slangeserum har mer tvilsom effekt.

Det er ikke aktuelt å utstyre turister med slangeserum. Slangeserum er vanskelig tilgjengelig fra Norge, men bør finnes lokalt i sykehusene der slangebitt er aktuelt (og hos folk i Europa som har eksotiske giftslanger hjemme). Det er langt frem til at vaksiner mot slangegift kan få noen praktisk nytte.

Den beste måten å forhindre slangebitt på er å bruke dekkende klær og støvler. Man må se seg godt for og unngå å trenge seg gjennom tett vegetasjon. Om man ser en slange, må man ikke prøve å avlive den (man skal også huske på at det ofte dreier seg om true dyrearter), men trekke seg rolig tilbake og nyte synet på avstand. Slanger unngår konfrontasjon med dyr de ikke kan spise, herunder mennesker. De vil aldri angripe et menneske, unntatt som siste utvei.

Fysisk farlige dyr

Dette er et tema som gir rikelig stoff til spennende fortellinger. Når et menneske blir angrepet av et farlig dyr, skaper det store avisoverskrifter. Statistisk forårsaker imidlertid dyreangrep en ubetydelig andel av dødsfallene i verden (tab 4). Men, lik slangebitt, er dette noe folk spør om når de skal ut på reise. Det er kun virveldyr som har noen dokumentert betydning, det er ingen holdepunkter for at kjempeblekkspruter eller -muslinger har skadet mennesker.

Fisker

Fra 1990 til 1995 ble det registrert 283 haiangrep i verden, hvorav 40 var fatale (10). Mer enn halvparten av angrepene var på grunt vann, mindre enn 1,5 meters dyp. Nesten alle angrepene var av hvithai eller tigerhai, altså de store pelagiske artene som normalt tar bytte av menneskestørrelse, for eksempel sel. Haiarter som bebor korallrevene og som er dem man oftest ser, angriper sjelden eller aldri. Haien angriper uten varsel. Det er sjelden at offeret ser haien før den angriper (og om man ser en hai, er det svært liten sannsynlighet for at den vil angripe). Et angrep foregår ofte på den måten at haien påfører offeret ett dødelig bitt, og så kan det ta en stund før den kommer tilbake. Det er i dette tidsrom-

Tabell 2 Slangearter som ifølge Manson (8) hyppig fører til dødsfall. De norske navnene er fra *Verdens dyr* (7)

Nord-Amerika	Vannmokkasin (<i>Agkistrodon piscivorus</i>) Diamantklapperslange (<i>Crotalus adamanteus</i>) Texasklapperslange (<i>Crotalus atrox</i>) Prærieklapperslange (<i>Crotalus viridis</i>)
Mexico og Sentral-Amerika	Mellomamerikansk lanseslange (<i>Bothrops asper</i>) Egentlig lanseslange (<i>Bothrops atrox</i>) Texasklapperslange (<i>Crotalus atrox</i>) <i>Crotalus basiliscus</i> <i>Crotalus durissus</i>
Syd-Amerika	Egentlig lanseslange (<i>Bothrops atrox</i>) Jararaka (<i>Bothrops jararaca</i>) <i>Bothrops neuwiedi</i> <i>Crotalus durissus</i> <i>Crotalus durissus terrificus</i>
Nord-Afrika	Puffadder (<i>Bitis arietans</i>) Sagskjellvipere (<i>Echis carinatus</i>) Spyttende kobra (<i>Naja nigricollis</i>)
Ekvatorial-Afrika	Puffadder (<i>Bitis arietans</i>) Sagskjellvipere (<i>Echis carinatus</i>) Naja mossambica Spyttende kobra (<i>Naja nigricollis</i>)
Sørlige Afrika	Sort mamba (<i>Dendroaspis polylepis</i>) Grønne mambaer (<i>Dendroaspis</i> sp.) Puffadder (<i>Bitis arietans</i>) Svarthalset spyttekobra (<i>Naja nigricollis</i>)
Europa (ytterst sjelden dødsfall på grunn av slangebitt)	Hoggorm (<i>Vipera berus</i>) Russels hoggorm (<i>Vipera russelli</i>)
Midtøsten	Puffadder (<i>Bitis arietans</i>) Sagskjellvipere (<i>Echis carinatus</i>) <i>Vipera lebetina</i> <i>Vipera xanthina</i>
Sørøst-Asia (Pakistan til Sulawesi)	<i>Agkistrodon rhodostoma</i> Sagskjellvipere (<i>Echis carinatus</i>) <i>Enhydrina schistosa</i> Brilleslange (<i>Naja naja</i>) Russels hoggorm (<i>Vipera russelli</i>)
Fjerne Østen	Brilleslange (<i>Naja naja</i>) Asiatiske lanseslanger (<i>Trimersurus flavoviridis</i>) <i>Trimersurus mucrosquamatus</i>
Australia og Stillehavsøyene	Dødssnok (<i>Acanthophis antarcticus</i>) Tigerslanger (<i>Notechis scutatus</i>) Brunslange (<i>Pseudonaja textilis</i>) Taipan (<i>Oxyuranus scutellatus</i>)

Tabell 3 Systematisk inndeling av slanger (7)

<i>Hoggormer (Viperidae)</i> Hoggorm (<i>Viper</i>), puffadder/gabonviper (<i>Bitis</i>), bushmaster (<i>Lachesis</i>), klapperslanger (<i>Crotalus</i>), lanseslanger (<i>Bothrops</i>), sagskjellvipere (<i>Echis</i>), asiatiske lanseslanger (<i>Trimersurus</i>), <i>Agkistrodon</i> mfl.
<i>Giftsnoker (Elapidae)</i> Kobraer (<i>Naja</i> , <i>Ophiophagus</i>), krait (<i>Bungarus</i>), mambaer (<i>Dendroaspis</i>), korallslanger (<i>Micruroides</i> og <i>Micrurus</i>) Australiske giftsnoker (stammer trolig fra havslangene): taipaner (<i>Oxyuranus</i>), dødssnok (<i>Acanthophis</i>), tigerslanger (<i>Notechis</i>), brunslanger (<i>pseudonaja</i>)
<i>Havslanger (Hydrophiidae)</i> <i>Lapemis hardwicki</i> , <i>Hydrophis cyanocinctus</i> , <i>Laticauda colubrina</i>

met man har en sjanse til å redde vedkommende (10).

Det er bare haier som angriper mennesker uprovosert. Nærgående mennesker kan likevel bli skadet av andre fisker. En person ble bitt i ansiktet da han holdt en fisk i munnen og på den måten prøvde å mate en stor barakuda (2). En annen holdt frem en fisk for å mate en australthavabbor, *Epinephelus lanceolatus* (familie Serranidae), som kan veie opptil 400 kg. Den takket ja til fisken – og til armen (11). Murener er åler som finnes i alle tropiske hav. De angriper ikke mennesker, med mindre man stikker hånden inn i hulene deres. Når en murene først får tak, slipper den ikke så lett, og det har hendt at man må kutte hodet av fisken for å få den til å slippe (2). Avtrekkerfisk kan forsvare territoriet sitt og bite snorklere og dykkere, men det blir sjelden alvorlige skader. Kirurgfisk har et knivskarpt «blad» ved siden av haleroten, og det kan gi ganske store flenger på dem som svømmer for nær.

Reptiler

De to farligste krokodilleartene er nilkrokodillen *Crocodylus niloticus* (fig 8), som finnes i Afrika, og deltakrokodillen *Crocodylus Porosus*, som hovedsakelig finnes i Australia. De største eksemplarene kan veie over 1 200 kg, og de kan oppnå en fart på 30 km/t under vann. De kan også være svært raske over meget korte distanser på land (2). Å undervurdere en krokodilles hurtighet på land kan være skjebnesvangert, den kan hive seg raskt rundt og slå voldsomt med halen. Krokodiller er i stand til å skyte seg opp fra vannet med om lag halve kroppslengden og gripe et bytte som står i vannkanten eller på en gren. De kan ligge stille under vann i to timer uten å puste, for så å «eksplodere» ut av vannet, eller de kan la seg drive med strømmen under vann de siste meterne før de slår til. De kan være usynlige for et uøvd øye på bare 20–30 cm dyp. En liten bevegelse i vannspeilet, som når et dyr kommer for å drikke eller når man stikker en hånd eller fot ned i vannet, kan utløse angrep.

I krokodilleområder skal man være varsom selv ved små bekker, som kan huse langt større krokodiller enn man skulle tro. Når de først har fått tak, vil de dra byttet under vann og rulle seg rundt, så offeret drukner og blir revet i stykker (2). Nilkrokodiller dreper ca. 1 000 mennesker hvert år i Afrika, og enkelt eksemplarer skal ha drept opptil 400 mennesker (2). Krokodilleangrep kan forebygges ved å lytte til lokale advarsler. Det finnes også farlige krokodiller i India, men disse er nesten utryddet. I Amerika finnes de nesten utryddede sorte kaimaner. De kan angripe mennesker, men det skjer sjelden. I årene 1973–90 ble fem barn drept av alligatorer i Florida (2).

Komodovaranen, eller «komododragen», kan veie opptil 165 kg. Den lever av åtsler og store pattedyr som hjort og villsvin på noen små øyer i Indonesia, og den kan angripe

mennesker. Den er rask og smidig, en god svømmer og klatrer med stor dyktighet i trær (7).

Det finnes anekdotiske beretninger om at de store kvelerslangene, pytonarter og anakonda, kan drepe mennesker (barn) (2), noe de selvfølgelig fysisk sett vil være i stand til. Det finnes imidlertid ikke ett eneste sikkert dokumentert tilfelle.

Fugler

Struts kan i pressede situasjoner sparke og hakke i hjel et menneske, ett til to per år i Afrika (2), likeledes andre strutselignende fugler (kasuar og emu). Det er ikke kjente eksempler på at rovfugler har drept mennesker.

Pattedyr

De farligste pattedyrene er de store kattene. Løver (fig 9) dreper 300–500 mennesker per år, leoparder like mange og tigere 600–800 per år (2). Det er vanligvis svekkede eller sårede individer som dreper mennesker (12). Om en gruppe mennesker blir angrepet, vil en løve forsøke å drepe ferdig det utsette offeret, mens en leopard vil forsøke å skade så mange som mulig så fort som mulig. Det er spesielt farlig å skadeskyte en leopard (12). De store amerikanske kattedyrene, puma og jaguar, dreper sjelden mennesker.

Når det gjelder brunbjørn (inkludert grizzly), vil et angrep vanligvis være selvforsvar fra bjørnen. I de fleste tilfellene har mennesker uforvarende kommet altfor nær. Binner med unger utgjør 20 % av populasjonen, men står bak 80 % av skadene på mennesker (2). I mer enn 80 % av bjørneangrep overlever mennesker, og det er størst sjanse for å overleve hvis man setter seg til motverge eller prøver å rømme (12). Dersom bjørnene virkelig hadde vært ute etter å drepe mennesker, ville nok dødeligheten av bjørneangrep vært langt høyere. En norsk brunbjørn kan uten vanskelighet drepe en voksen elg. Man må for all del ikke spille død, siden bjørnen er åtseleter. I perioden 1900–79 ble 19 mennesker drept i nasjonalparker i Nord-Amerika, og 22 ble drept utenfor parkene i Alaska av grizzlybjørner (2). Amerikanske svartbjørner skader mennesker oftere enn grizzlybjørner, men dreper sjeldnere. I Eurasia har vi, foruten brunbjørn, også de små asiatiske bjørneartene (kragebjørn, brillebjørn, asiatisk svartbjørn og leppebjørn), men noen stor risiko for mennesker representerer disse dyrene ikke.

Peter Høeg har skrevet (13): «...isbjørnen ...trekvar tonn muskler, knogler og tænder. En ekstrem, livsfarlig eksplosjonsevne. Et rovdyr der kun har eksisteret i 20 000 år, og i den tid kun kendt to kategorier av pattedyr. Sin egen art, og byttet, føden.» Antall dødsfall på grunn av isbjørn er lavt, fordi de holder til på steder hvor det ferdes få mennes-

Tabell 4 Årlig antall dødsfall hos mennesker som følge av angrep fra dyr

Art	Årlige dødsfall	Geografisk område
Slanger	60 000	Hele verden
Nilkrokodille	1 000	Afrika
Tiger	600–800	India
Løve	300–500	Afrika
Leopard	400	Afrika, India
Elefanter	200–500	Sentral-Afrika, India
Flodhest	200–300	Afrika
Afrikansk bøffel	20–100	Afrika
Hyene	20–50	Afrika

ker. Disse er gjerne bevæpnet og vil skyte isbjørnen før den gjør skade. I motsetning til de andre bjørnene har man ikke her med et skremt dyr å gjøre, men et dyr som er ute etter mat. Man må alltid ha med et tilstrekkelig kraftig skytevåpen når man ferdes i områder hvor det forekommer isbjørn. Det har vært fire dødsfall på grunn av isbjørn på Svalbard og Bjørnøya siden 1971.

Det er meget sjelden at ulv dreper mennesker. Det er usikkert om ulven i det hele tatt har drept mennesker i Norge. Det har i alle fall ikke skjedd siden 1900. Man regner med at tamme hunder angriper 1,5 millioner og dreper 10–20 mennesker hvert år (2).

Hyener dreper 20–100 mennesker i Afrika hvert år (2).

Man må alltid sette seg til motverge ved angrep av et stort rovdyr, og forsøke å holde det på avstand ved å kaste ting på det. Når det gjelder de store kattene, er de så effektive at offeret ofte ikke engang rekker å gi lyd fra seg. Opptrer et menneskeetende dyr i et område, må dyret uskadeliggjøres så fort som mulig. Det store flertall av individene vil aldri angripe et menneske.

Elefanter dreper 200–500 mennesker hvert år i Afrika og i India, flodhester 200–300 og afrikanske bøfler 20–100 (2). Planteetere utgjør altså en like så stor fare for mennesker som rovdyr. Viktigste forebygging er å holde seg på avstand og trekke seg tilbake om dyret oppfører seg truende.

Noen generelle kommentarer

Når det gjelder dyr i havet, gjelder regelen: Bare se, men ikke røre. Har man først kommet seg ut i vannet og svever fritt, er risikoen for giftige stikk liten.

Lytt til lokale advarsler, og bruk sunn fornuft. Ville dyr skal betraktes på respektfull avstand.

I forhold til trafikkulykker, AIDS og malaria representerer farlige dyr en minimal risiko for turister. Det farligste dyr i verden er for øvrig *Homo sapiens*, som de siste tiår har stått for ca. 200 000 individuelle drap og ca. en million drap i krig per år (2). I reisemedisinsk sammenheng skal vi også nevne at kontakt med prostituerte ikke bare er farlig fordi man kan pådra seg HIV og andre sykdommer, men også fordi man beveger seg i den organiserte kriminalitets sfære.

Jeg takker Rasmus Hansson, WWF Norge, og Hans Petter Leinaas, Biologisk Institutt, Universitetet i Oslo, for kommentarer til manuskriptet.

Litteratur

1. Tauxe RV, Swerdlow DL, Hughes JM: Foodborne disease. I: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Principles and practice of infectious diseases. 5. utg. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone, 2000: 1150–65.
2. Van Hoesen KB, Clark RF. Seafood toxicities. I: Auerbach PS, red. Wilderness medicine. 4. utg. St Louis, MO: Mosby, 2001: 1285–326.
3. Hickman CP, Roberts LS, Larson A. Integrated principles of zoology. 10. utg. New York: WCB/McGraw-Hill, 1997.
4. Gopalakrishnakone P. A colour guide to dangerous animals. Singapore: Singapore University Press, 1990.
5. Brodie ED, Jawson JD. Venomous animals. New York: Golden books, 1989.
6. Peters W. A colour atlas of arthropods in clinical medicine. London: Wolfe Publishing, 1992.
7. Semb-Johansson A, red. Verdens dyr. Bd. 10. Oslo: Cappelen, 1988. Norsk utgave av Campbell AC, red. World of animals. Oxford: Equinox, 1985.
8. Reid HA. Animal poisons. I: Manson-Bahr PEC, Apted FIC. Manson's Tropical diseases. 18. utg. London: Ballière Tindall, 1982: 544–66.
9. Bites and stings due to terrestrial and aquatic animals in Europe. Wkly Epidemiol Rec 2001, 76: 290–8.
10. MacGormick A. Shark attacks. New York: St. Martin's Paperbacks, 1998.
11. Allen G. Marine fishes of tropical Australia and South East Asia. Perth: Periplus, 1999.
12. Long J, red. Attacked! Camden, ME: Ragged Mountain Press, 1998.
13. Høeg P. Frøken Smillas fornemmelse for sne. København: Rosinante/Munksgaard, 1992: 224.